

**HIST-F-101**  
**Histoire des Sciences**  
**Examen du 21 janvier 2012**

**1. Présentez la doctrine des philosophes éléates.**  
**(3 points)**

Les philosophes éléates (Xénophon, Parménide, Zénon) posent comme centrale la question de l'ontologie, à laquelle ils apportent la réponse : « L'être est, le non-être n'est pas ». Dès lors l'Être est immuable, éternel, immobile, sphérique, insécable. Pour sa part, le mouvement, et le monde lui-même, dans sa diversité et son changement, ne sont qu'illusions. C'est ce que tendent à illustrer les apories de Zénon, en particulier l'Achille et la dichotomie d'une part, et la flèche d'autre part : que l'espace et le temps soient indéfiniment divisibles ou non, le mouvement est impossible.

**2. Expliquez, situez dans son contexte et discutez la citation suivante de Lavoisier :**  
*Nous attachons au nom d'éléments, ou de principes des corps, l'idée du dernier terme auquel parvient l'analyse. (Toutes) les substances que nous n'avons encore pu décomposer par aucun moyen sont pour nous des éléments; non pas que nous ne puissions assurer que ces corps que nous regardons comme simples ne soient eux-mêmes composés de deux ou même d'un plus grand nombre de principes, mais puisque ces principes ne se séparent jamais, ou plutôt puisque nous n'avons aucun moyen de les séparer, ils agissent à notre égard à la manière des corps simples, et nous ne devons les supposer composés qu'au moment où l'expérience et l'observation nous en auront fourni la preuve.*  
**(5 points)**

Par cette définition se référant à *l'expérience*, et dans la foulée de la révolution scientifique de Galilée, Newton et Boyle, Lavoisier écarte du domaine de la science la conception traditionnelle selon laquelle les quatre éléments (terre, eau, air, feu) – ou d'autres – seraient les constituants « ultimes » du monde : pour lui, il s'agit là de spéculations sur des entités métaphysiques.

Il donne par contre des éléments une définition *opérationnelle*, et non *ontologique*. Cette définition des éléments est au cœur du programme de recherche qu'il propose pour la chimie moderne : l'analyse des corps, la réduction en leurs éléments au sein du laboratoire.

**3. Situez al-Khwarizmi (époque, lieux) et présentez son œuvre.**  
**(5 points)**

al-Khwarizmi est un mathématicien musulman, né à Khwarizm (actuel Ouzbekistan), actif à la Maison de la Sagesse à Bagdad au IX<sup>ème</sup> siècle.

Contributions principales :

1. il introduit dans le monde arabo-musulman la numération décimale et la notation en dix chiffres des Indiens, où le chiffre 0 marque l'absence d'un rang ;

2. il est le fondateur de l'algèbre : ayant classé les équations du deuxième degré sous six formes canoniques, il montre dans son ouvrage sur *al-jabr et al-muqabala* comment ramener tout problème du deuxième degré à l'une de ces formes canoniques, en utilisant les méthodes de l'algèbre (en termes modernes : changement de membre et réduction) ;
3. dans cet ouvrage, il présente la résolution par algorithme de chaque forme canonique, le mot algorithme étant d'ailleurs dérivé de son nom. La présentation de chaque algorithme s'appuie sur une démonstration géométrique.

**4. Qu'est-ce que l'université « humboldtienne » ? Situez, expliquez.  
(3 points)**

Le terme d'université humboldtienne s'applique à l'université moderne, telle qu'elle se développe depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle selon le modèle mis en œuvre par Wilhelm von Humboldt à l'université de Berlin.

Elle se caractérise par l'appui étroit de l'enseignement sur la recherche.

Ce modèle sera particulièrement illustré par l'enseignement de la chimie en Allemagne.

**5. Situez l'époque et le domaine d'activité de :  
(4 points)**

**a. Pierre Abélard**

Théologien et philosophe du XII<sup>ème</sup> siècle, actif à Paris, initiateur de la méthode scolastique et précurseur de l'université médiévale

**b. Karl von Linne**

Naturaliste suédois du XVIII<sup>ème</sup> siècle. On lui doit le recensement de très nombreuses espèces botaniques et la classification binomiale (genre - espèce)

**c. Thomas d'Aquin**

Théologien du XIII<sup>ème</sup> siècle, enseignant notamment à la Sorbonne, qui tenta la construction d'une philosophie chrétienne intégrant les principes aristotéliens

**d. Robert Boyle**

Chimiste et physicien britannique du XVII<sup>ème</sup> siècle, célèbre pour ses travaux sur les gaz et sur le vide, l'un des protagonistes principaux de la nouvelle philosophie expérimentale, membre éminent de la Royal Society.